الأبعاد الاستراتيجية
للبرمجيات الحرة مفتوحة المصدر

دراسة تحليلية

فيجن للأنظمة المتقدمة

الأبعاد الاستراتيجية

للبرمجيات الحرة مفتوحة المصدر

دراسة مقدمة من

شركة فيجن للأنظمة المتقدمة

بعد مضي عدة سنوات على إطلاق هذه الدراسة التي قامت بها شركة فيجن للأنظمة المتقدمة إلا أنها ما زالت أحد أفضل الوثائق التي تحتوي قدراً كبيراً من المعلومات حول البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر ونظام تشغيل جنو/لينُكس وأهمية اعتمادهم عربياً سواء على مستوى الأفراد أو الشركات أو حتى الدول.

وقد استُخدمت هذه الوثيقة في الترويج وتوضيح ماهية وأهمية البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر خصوصاً على المستوى العربي الرسمي -الدول والحكومات- والذي كان يفتقد لوثيقة ذات محتوى متنوع ومختصر في ذات الوقت.

لذا؛ وبالتنسيق مع فيجن قمنا بعمل بعض التحسينات الإخراجية وأعدنا إخراج الوثيقة لتظهر بأفضل صورة.

Vision-AS.com

LibreBooks.org

info@Vision-AS.com

we@LibreBooks.org

قام بالتنضيد والإخراج الفني لهذه الوثيقة **أحمد م. أبوزيد** كجزء من مشروع "**كتب عربية حرة**".

www.LibreBooks.org

وذلك باستخدام برمجيات حرة مفتوحة المصدر حصراً وبشكل كامل، شكراً لنظام أوبنتو لينُكس، المجموعة المكتبية ليبر أوفس، محرري الرسوميات جِمب وإنكسكيب، الخطوط الحرة:

Amiri, Droid Arabic Naskh, Droid Serif, Droid Sans Mono

وغيرهم من البرمجيات الحرة الرائعة.

الفهرس

تقديم

غدت الحواسيب وبرمجياتها أحد العناصر الأساسية في حياتنا اليومية بل وتعدت ذلك بأن شكلت ثورة جديدة، تحاكي النهضة العلمية والصناعية والتي بدأت قبل قرنين من الزمن، وسميت الثورة الجديدة بثورة المعلومات.

شملت هذه الثورة جميع قطاعات المجتمع، الفردية، والمؤسسية، والحكومية؛ وغدت قيمة هذه الصناعة تقدر بمئات المليارات من الدولارات. نسرد في هذا الملف العديد من الأبعاد الاستراتيجية والخصائص الفنية وقصص النجاح التي تحققت من استخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر لمساعدة متخذي القرار في أخذ صورة واضحة عما تمثله هذه البرمجيات بشكل عام ونظام لينكس بشكل خاص، وبالتالي أخذ القرار المناسب.

ما هي البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر؟

١. ماهيتها؟

البرمجيات الحرة هي برمجيات لخدمة الناس ولإدارة الحاسوب يتم تطويرها بطرق جديدة من قبل عشرات الآلاف من المطورين المحترفين ومئات الآلاف من ضابطي الجودة والموثقين والملايين من المستخدمين حول العالم.

تتميز البرمجيات الحرة بتراخيصها الحرة والتي تتيح للجميع حرية استخدامها وتوزيعها والحصول على أصول برمجياتها (أو ما يعرف بالنصوص المصدرية أو الشيفرة المصدرية) دون الحاجة للرجوع إلى مطوري البرمجيات أو دفع أية رسوم ترخيص. تأتي البرمجيات الحرة بفلسفة أخلاقية عالية، هدفها تعميم الفائدة ودحر الاحتكار.

يمكننا تعريف البرمجيات مفتوحة المصدر Open Source Software بأنها برمجيات توفر كودها المصدري تحت رخصة برمجية تسمح بدراسة وتغيير وتحسين البرنامج نفسه للمستخدمين النهائيين.

تعتمد البرمجيات مفتوحة المصدر على فلسفة المصدر المفتوح وهي طريقة تطويرية للبرمجيات تستفيد بشكل كبير من عمليات التوزيع وشفافية العمل بين جميع الأطراف.

ويقترن الاثنين غالباً فيما اصطلح عليه بالبرمجيات الحرة مفتوحة المصدر Free and Open Source Software (FOSS) أو أحياناً أخرى Free /Libre and Open Source Software (FLOSS).

عندما لا يتحكم المستخدمون بالبرنامج، يتحكم البرنامج بمستخدميه، وحيث يتحكم المطور بالبرنامج، فإنه يتحكم بالمستخدمين من خلاله. بالتالي، يكون هذا البرنامج غير الحر أو "الاحتكاري" أداة تعطي سلطة غير عادلة.

تلاقي البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر إقبالاً ونجاحاً منقطعي النظير لما تتمتع به من خصائص. فهي غنية بالمواصفات والإمكانات، وذات أمن وثبات عاليين، وتدعم كافة أنواع العتاد، وتتعامل مع كافة أنظمة التشغيل المعروفة، وتعتمد المقاييس المفتوحة والمتداولة عالمياً.

يمكن تشبيه المصدر البرمجي إلى حدٍ ما بـ "**وصفة الطعام**"، لا يمكن معرفة كيفية عمل أكلة ما ولا مكوناتها إلا عن طريق وصفتها، معرفة الوصفة ليس لمجرد المعرفة، بل يمكن التعديل عليها بما يناسب ذوق كل شخص، يمكن التخلص من بعض المكونات إذا كان هناك من يتبع حمية (ريجيم) أو كان لديه حساسية اتجاه مكون من المكونات.

البرمجيات مفتوحة المصدر بسبب إتاحة مصدرها البرمجي توفر قدر كبير من المرونة والأمان وقابليتها لمناسبة بيئات العمل المختلفة، خاصة تلك التي تحتاج إلى قدر من السرية.

٢. ملكية البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر

المساهمون في تطوير البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر هم عدد لا حصر له من الناس حول العالم. واستخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر أو الوصول إليها لا يستوجب الرجوع إليهم. لذلك فليست هنالك جهة قانونية أو أخلاقية واحدة تمتلك البرمجيات الحرة أو مفتوحة المصدر.

٣. العتاد المفتوح المصدر

بعد نجاح البرمجيات مفتوحة المصدر، اتجه البعض إلى تعميم الفكرة بشكل أوسع لتشمل أيضا العتاد والتصنيع.

وعلى الرغم أن المشاريع القائمة للعتاد المفتوح المصدر لم تنضج بعد بشكل تنافسي، إلا أنها تنبئ بمستقبل واعد وقوي للغاية، خاصة إذا ما تبنتها إحدى المؤسسات أو الدول لتقود المجتمع الجديد الذي ينمو سريعاً.

الأبعاد الاستراتيجية

نتعرف تالياً على أهم الأبعاد الاستراتيجية في اعتماد البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر والتي تفيدنا بشكل مباشر سواء على مستوى الأفراد، أو الشركات، أو حتى الدول.

١. البعد الاقتصادي.

أ. خفض النفقات.

تتطلب البرمجيات الاحتكارية نفقات عالية من ناحية التراخيص المطلوبة والتي غالباً ما تكون لكل حاسوب على حده، ولا تتوقف التكلفة عند هذا الحد، حيث تكون هناك تكلفة دعم تلك البرمجيات أيضاً، بل ويتطلب الحصول على ترقية لذات البرمجيات كلفة إضافية، مما يجعل عملية التطوير عبارة عن نزيف مالي مستمر.

إضافة إلى كل هذا فإن البرمجيات الاحتكارية غالباً ما تستهلك العتاد بصورة أكبر من قرينتها من البرمجيات مفتوحة المصدر، مما يعني الحاجة إلى ترقية للعتاد على فترات متقاربة، وبالتالي زيادة في الإنفاق بشكل مطرد وأعباء مالية متزايدة.

ب. تطوير الكفاءات المحلية.

يتيح استخدام البرمجيات الحرة إمكانية تطوير القدرات المحلية لدعم وكتابة البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر؛ فبدلاً من الاعتماد على أنظمة التشغيل مغلقة المصدر، والحاجة إلى العودة إلى المورد الأصلي في كل مرة نحتاج بها إلى تعديل أو إصلاح مشكلة أو تطوير، يمكننا أن نطور قدراتنا المحلية والقيام بذلك بأنفسنا، فنحن نحتاج فقط إلى عقول شبابنا المبدع لفهم هذه البرمجيات ومن ثم القيام بالمهام المطلوبة.

وسيتمكن القطاع الأكبر من المهتمين من سبر أغوار هذه المعارف بدل أن تكون حكراً على شركة أو دولة. لتتشكل بذلك مجموعة من المحترفين لديهم الملكة والكفاءة لتطويع وتحسين أعقد أنواع البرمجيات وبأحسن جودة. وبهذا سنتمكن من توفير فرص عمل لشبابنا، وقد بلغت البطالة في بلادنا مبلغاً.

ج. خلق أسواق جديدة.

إن إغلاق النصوص المصدرية للبرمجيات هو كمن يبيع السيارات وقد أحكم لحام غطاء محركها. فلن تتمكن من أخذها إلى الميكانيكي القريب منك، ولن تتمكن من رفع قدرة المحرك أو تغيير أي من مواصفات السيارة إلا من خلال مصنعها. وبهذا ينهار سوق ميكانيكي ومصلحي السيارات. بالكيفية نفسها يحقق استخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر خلق أسواق محلية وإقليمية جديدة مقابل الاعتماد الكلي على المصنع في حالة البرمجيات المغلقة.

د. فرق كلفة التصنيع.

فرق تكلفة التصنيع بين الشرق والغرب كبير جداً، فعلى سبيل المقارنة تحصد الأيدي العاملة في الغرب خمسة وتسعين في المئة من كلفة ترقيع إطار السيارة، وتذهب خمسة في المئة إلى ثمن الرقعة المستخدمة، في حين تحصد الأيدي العاملة في الدول الفقيرة خمسة في المئة من كلفة الإصلاح في حين تذهب خمسة وتسعون في المئة إلى ثمن الرقعة المستخدمة في الإصلاح. أي أن الإنتاج المحلي يحتاج إلى كسر من سعر المنتج الغربي. وبهذا يمكننا سد الهوة بين الشرق والغرب في هذا المجال. وسيذهب المال إلى الأيدي والمؤسسات المحلية لا الأجنبية؛ لنعيد النصاب إلى موازيننا التجارية والتي أصيبت بخلل شديد لصالح الغرب الغني ونحافظ على العملة الصعبة.

هـ. تجنب تكرار الجهود.

تتيح فلسفة وطرق عمل البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر فرصة فريدة لتجنب تكرار الجهود في برمجية معينة، والتركيز بدلاً عن ذلك على تطوير برمجية ناضجة ومتقدمة.

فبدلاً من إعادة اختراع العجلة، فإنه يتم الاستفادة من الجهود السابقة والبناء عليها والانطلاق مما توقف عنده الآخرون، مما يعني سرعة أكبر في التطوير وإبداع أكثر في المزايا نظراً لكثرة عدد المطورين وتنوع طرق تفكيرهم.

٠٢ البُعد التعليمي.

إن مفردات استخدام الحاسوب هي نفسها على كافة أنظمة التشغيل الحديثة فهنالك البيئة التشغيلية والتي تتضمن سطح مكتب، ملفات، مجلدات، نافذة، قائمة، لوحة مفاتيح، فأرة. وهنالك البرمجيات الإنتاجية والتي تتضمن برمجيات إنترنت، إنتاج مكتبي، قوائم مجدولة، عرض، محرر نصوص، إبداعية، علمية.

لقد أضحت هذه المفردات قياسية ومتوفرة على معظم أنظمة التشغيل بما فيها لينكس وويندوز وأبل. لذلك فان عبء إعادة التأهيل هو قليل أو معدوم حيث سيتخاطب المستخدم العادي مع النظام بنفس الأسلوب والمعطيات. وأقرب مثال على ذلك التعلم على قيادة المركبات، إذ يكفى أن تتعلم وتحصل على إجازة السواقة باستخدام نوع معين من سيارات الركوب الصغيرة، لتكون قادراً على قيادة معظم الأنواع الأخرى من سيارات الركوب الصغيرة بفارق تعلم قليل.

٠٣ البعد السياسي والقومي والأمني.

تم اعتماد نظام لينكس من قبل العديد من المؤسسات والأفراد والدول لأسباب سياسية وقانونية وقومية وأمنية.

أ. سياسية .

التحرر من ضغوط الشركات الكبرى ومن أمامها دولها الكبرى التي تستغل الحاجة التقنية والمادية للدول مما يشكل عبئاً مادياً وقانونياً ويفرض شكلاً من أشكال التبعية.

ب. قومية.

الدول التي ساهم أفرادها في تطوير هذا النظام والدول التي ترغب أن يكون لها شأن في صناعة البرمجيات وتقنية المعلومات تلجأ إلى اعتماد البرمجيات الحرة لتحقق هذه الأهداف.

ج. أمنية.

إتاحة وتوفر أصل وكود البرمجيات يتيح للشركات والمؤسسات والدول ضمان خلوها من ثغرات أمنية مقصودة أو غير مقصودة قد تمكن شركات منافسة أو دول معادية من الحصول على معلومات سرية.

٤. الريادة.

أصبح الغرب رائداً حقيقياً في مجال العلم والمعرفة والابتكار. فنحن نعرف أن التكنولوجيات المختلفة تجد في الغرب صدىً واسعاً وتنتشر بدرجة كبيرة قبل أن تسمع فيها دول العالم الثالث وتبدأ في اعتمادها.

وتأتي البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر لتضع حداً لهذه الفجوة ولتوفر الفرصة أمام الجميع للحصول على آخر التقنيات والبرمجيات. ويصبح من يعتمد البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر رائداً حقيقياً للآخرين سواء أكان هذا في الشرق أو الغرب.

٥. قيمة المعروض.

القيمة الحقيقة للسلع لا تتحدد بسعرها فقط وإنما بمعادلة قيمة المعروض (Value Proposition)، وهي حاصل ضرب الخصائص المطلوبة في جودة السلعة مقسماً على كلفة التملك الكلية للسلعة.

فالسلع التي لا نحتاج إلى كافة خصائصها أو تلك التي لا تغطي كافة احتياجاتنا أو حتى تلك التي لا تتمتع بجودة مقبولة أو تلك التي تكون كلفة تملكها الكلية مرتفعة تكون قيمتها لنا منخفضة في حين أن السلع التي تغطي احتياجاتنا وتكون ذات جودة مقبولة وتتدنى كلفة تملكها الكلية تكون قيمتها عالية.

٦. تدني كلفة التملك الكلية.

تشمل كلفة التملك الكلية (Total Cost of Ownership - TCO) الكلفة الابتدائية لشراء وتطويع وتنصيب البرمجية مضافاً إليها كلفة الدعم والتصحيح والتطوير. وبالرغم من الكلفة النسبية الأعلى للدعم، فإن اعتماد البرمجيات الحرة سيغطي احتياجات المؤسسات بتكلفة تتراوح من ٣٠% إلى ٦٠% من تكلفة البرمجيات مغلقة المصدر.

٧. سرعة النمو والقيمة المستقبلية.

يعد لينكس أسرع أنظمة التشغيل نمواً على الإطلاق، وهو يحقق مكاسب كبيرة كل يوم سواء أكان ذلك على مستوى الخوادم Servers أو الاستخدام المكتبي Desktops أو الأنظمة المُضَمَّنة Embedded Systems أو في الحوسبة السحابية Cloud Computing.

- **نظام لينكس والبرمجيات الحرة كخادم:** حقق نظام لينكس والبرمجيات الحرة على هذا المستوى نجاحا منقطع النظير. حيث يدير خادم الويب أباتشي Apache أكثر من ٦٤٪ من خوادم العالم، ويدير نظام لينكس حوالي ٦٠ ٪ من كافة خوادم العالم.

- **نظام لينكس كنظام لسطح المكتب:** ناجح في مجال عمل المؤسسات والشركات والأفراد المتخصصين، وبالنظر إلى سرعة تطوره فما هي إلا مسألة وقت قصير حتى ينتشر في نطاق الاستخدام المكتبي. وهناك أجهزة محمولة Laptop الآن من شركات كبيرة مثل Dell و HP تأتي محملة مسبقاً بنظام تشغيل لينكس.

وقد أضحى تعلم واستخدام البرمجيات الحرة مطلباً لدى معظم المحترفين في العالم، فلغة برمجة الويب بي إتش بي PHP الحرة تدير أكثر من ٧٠٪ من مواقع الإنترنت.

٨. اعتماد المقاييس المفتوحة والتحرر من الارتباط بمورد واحد.

تتجه الصناعة الآن إلى تحديد واعتماد مقاييس مفتوحة Open Standards لتحقيق قدرة التخاطب Communication والقدرة على التعامل مع صيغ المعلومات Data and File formats أيا كان مورد الخدمة أو المعلومات أو البرمجيات.

وقد واجهت مسألة المقاييس -ولا تزال- مشكلة حجب تفاصيل بروتوكول اتصال معين أو صيغة ملفات معينة، حيث تجبر الشركة المنتجة لهذه الصيغ المغلقة الجميع على الشراء منها فقط.

باعتماد المقاييس المفتوحة تضمن المؤسسات أن بإمكانها توسيع قائمة خياراتها طالما التزم موردو هذه البرمجيات أو الخدمات بالمقاييس المفتوحة. وأصبحت مسألة اعتماد المقاييس المفتوحة أحد أهم عوامل نجاح النظام البيئي للاقتصاد Economic Eco System. فما عاد أحد يرغب في أن يكون مرتبطاً بمورّد واحد وخيار واحد، ليقوم هذا المورّد -كما هي طبيعة البشر- بالحكر والتحكم بالسعر والنوعية.

فالبرمجيات الحرة في هذا السياق قد أخذت على عاتقها الالتزام الكامل بالمقاييس المفتوحة، فاتحة بذلك المجال إلى وجود تنافس حر بين المورّدين والذي يعتمد على الكفاءة والجودة لا على الانغلاق والاحتكار. فإذا لم يعجبك المورّد الأول فبإمكانك الاستعانة بالآخر.

٩. القدرة على التخاطب مع كافة الأنظمة.

يدعم نظام لينكس كافة البروتوكولات القياسية المعروفة وغير القياسية (بدرجة كبيرة)، فهو يتعامل مع ويندوز وأبل ويونكس. وبذلك يمكن الانتقال إلى لينكس على مراحل وكيفما يرى مناسباً. ولا حاجة إلى التحول دفعة واحدة. وهو ما يعرف بـ Compatibility and Interoperability.

١٠. دعم صيغ الملفات القياسية وغير القياسية.

تتعامل البرمجيات الحرة مع معظم صيغ الملفات القياسية ومع الكثير من الصيغ غير القياسية من ملفات ويندوز وأبل ويونكس مثل mpg, wav, avi, mp3, ra, ram, doc, xls, txt وغيرها وهو ما يعرف بالتوافق مع هيئات البيانات Data formats compatibility.

١١. الثبات والوثوقية والأمن.

نظام لينكس يعتمد على نظام التشغيل القياسي يونكس (UNIX)، وقد تم اعتماد الأخير لدى معظم المؤسسات نظراً لكفاءته العالية. ونظام يونكس، معروف بانتشاره الواسع ومشهود له بالثبات والأمن، فهو الأكثر انتشاراً على الخوادم لفترة تزيد عن ثلاثين عاماً، والأنظمة التي تعتمد يونكس، بالإضافة إلى لينكس كثيرة، منها على سبيل المثال لا على الحصر IBM Aix, HP UX , Sun Solaris.

فعلى سبيل المثال لم يصب خادم أباتشي، وهو الخادم الذي يدير ما يزيد عن ٦٤٪ من خوادم الويب في العالم، إلا بعدد محدود من الأخطاء الفنية، وأصيب الخادم أي أي أس IIS من ميكرسوفت والذي لا يدير سوى حوالي ٢٠ ٪ بعدد كبير من الثغرات والمشاكل الأمنية. وعلى العكس من هذا يتم إصلاح الأخطاء الأمنية في البرمجيات الحرة بسرعة كبيرة تفوق مثيلاتها مغلقة المصدر.

من ناحية أخرى، يُعرف نظام لينكس كذلك بندرة ومحدودية خطر الفيروسات فيه. حتى أنه لا يكاد يُسمع عن قيام أي شركة حماية فيروسات بتطوير مضادات فيروسات لأنظمة لينكس بالخصوص. إذ أن من الصعوبة بمكان كتابة فيروس على نظام لينكس نظراً لتوفر تدابير أمنية مشددة. وقد أثبت لينكس نجاحاً كبيراً في هذا الإطار خلال السنوات الماضية.

وقد مكن توفر أصل البرمجية الباحثين من التدقيق والتمحيص، مما قلل وبشكل ملحوظ عدد الأخطاء الأمنية. فعلى سبيل المثال، أضحى إيجاد ثغرة أمنية في البرمجيات الحرة واسعة الانتشار، الأسلوب المفضل عند شركات وخبراء الأمن للوصول إلى الشهرة، فها هو لينكس قد حظي بذلك بمراجعة الآلاف من خبراء الأمن.

مقارنة بين نوعي البرمجيات

الجدول التالي يوضح مقارنة واقعية بين البرمجيات مفتوحة المصدر والبرمجيات الاحتكارية:

وجه المقارنة	البرمجيات مفتوحة المصدر	البرمجيات الاحتكارية
التعريف	هي برمجيات يتوفر لها المصدر البرمجي Source Code ويمكن الاطلاع عليه بحرية وإجراء تعديلات على هذا المصدر بما يناسب احتياجات كل بيئة.	هي برمجيات لا يمكن الاطلاع على مصدرها البرمجي، ولا يمكن معرفة كيف تعمل على وجه الدقة ولا الثغرات التي من الممكن أن تحتويها بغير قصد أو بقصد. ويتحكم في تطويرها جهة واحدة، ويتم استخدامها "كما هي" دون أي تعديل.
الجودة	جودة عالية.	جودة عالية.
التكلفة	تكلفة ابتدائية منخفضة جداً ومتوسطة على المدى البعيد.	تكلفة ابتدائية مرتفعة جداً ومتوسطة على المدى البعيد.

وجه المقارنة	البرمجيات مفتوحة المصدر	البرمجيات الاحتكارية
الأمان	مستوى الأمان العام مرتفع جداً، والتحديثات الأمنية سريعة جداً، قد تصل في بعض الأحيان إلى بضع ساعات.	مستوى الأمان العام مرتفع مع بعض التكلفة، لكن التحديثات الأمنية تأخذ وقتاً كبير نسبياً من الشركة المطورة للبرنامج.
سرعة لتطور	سريع جداً حيث يشارك آلاف الأشخاص في تطوير البرمجيات مفتوحة المصدر. كما يمكن تطوير البرنامج بشكل خاص وإضافة مزايا متخصصة في حال الحاجة لذلك.	متوسط حيث لا يمكن تطوير البرنامج إلا من خلال الشركة المنتجة له. كما يجب التقيد بالنسخة التي تصدرها الشركة دون القدرة على إضافة أو تعديل أي ميزة خاصة في البرنامج المستخدم.
أسلوب التطوير	أسلوب غير مركزي يمكن لأي شركة أو مؤسسة تقديم أفضل دعم وحلول حتى إذا لم تكن الشركة المنتجة للبرنامج، ويمكن لأي شركة تقديم حلول برمجية لأي تطبيق. كذلك لا يوجد ارتباط بوجود شركة معينة لضمان استمرار تحديث البرنامج.	أسلوب مركزي ولا يمكن لأي شركة تقديم أفضل دعم وحلول إلا الشركة المنتجة، وفي حالة ظهور أي خطأ برمجي في البرنامج يجب انتظار الحل من الشركة المنتجة فقط! وفي حال قرار توقفها فلا يوجد إلا تغيير البرنامج المستخدم لبرنامج من شركة أخرى.

وجه المقارنة	البرمجيات مفتوحة المصدر	البرمجيات الاحتكارية
الشفرة البرمجية	الشفرة البرمجية متاحة ويمكن التعديل عليها والتأكد من طريقة عملها واستكشاف أي ثغرات أمنية موجوده بها.	الشفرة البرمجية غير متاحة ولا يمكن التعديل عليها، ولا يمكن الجزم بطريقة عمل البرنامج أو معرفة الثغرات الأمنية الموجودة به بشكل كامل.
الإبداع	تتيح البرمجيات مفتوحة المصدر قدر كبير من الإبداع، ومجال واسع للتطوير بفضل إتاحة المصدر البرمجي وبالتالي إمكانية تعديله بما يناسب كل بيئة، وأيضاً تتيح إمكانية دراسة المصدر البرمجي والتعلم منه وزيادة فهم البرنامج بشكل أفضل.	الإبداع والتطوير محدود جداً ويتم في حده الأدنى لعدم وجود المصدر البرمجي، ويرتبط فقط بالشركة المنتجة للبرنامج.
المجتمع	مجتمع كبير وفعال بشكل مؤثر لكون المصدر البرمجي متاح وعدم مركزية التطوير.	مجتمع كبير لكن تأثيره محدود بسبب مركزية التطوير وتحكم الشركة المطورة في كل شيء.

وجه المقارنة	البرمجيات مفتوحة المصدر	البرمجيات الاحتكارية
أمثلة	• نظام التشغيل لينُكس Linux • المتصفح فاير فوكس Firefox • مجموعة ليبر أوفِس LibreOffice • مشغل الوسائط في إل سي VLC • برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد بلندر Blender • خادم الويب أباتشي Apache • منصة إدارة المحتوى ورد برس WordPress	• نظام التشغيل وندوز Windows • المتصفح إنترنت إكسبلورر Internet Explorer • مجموعة ميكروسوفت أوفِس Microsoft Office • مشغل الوسائط وندوز ميديا بلاير Windows Media Player • برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد ثري دي ماكس 3D Max • ناسخ الأسطوانات نيرو Nero • مصمم الصور فوتوشوب Photoshop

الاعتماد على البرمجيات مفتوحة المصدر

حسناً، يبق السؤال الآن لماذا لم يعتمد العالم كله أنظمة البرمجيات مفتوحة المصدر حتى الآن؟ نظام لينكس سريع الانتشار بالفعل، ومتواجد في الأجهزة الحساسة لكبرى الدول التقنية والصناعية، لكن التحرر من قبضة الأنظمة والشركات الاحتكارية غالباً ما يأخذ بعض الوقت، فالإنسان بشكل عام هو

عدو ما يجهل، وقد بدأت العديد من الحكومات بالفعل في الانتقال إلى نظام تشغيل لينكس والبرمجيات الحرة مفتوحة المصدر، وما هي إلا مسألة وقت حتى تتوجه كل الأنظار لهذا النظام. لكن لا شك أن هناك أيضاً بعض نقاط الضعف نحصر هنا معظم النقاط الأساسية مع التعليق على كل منها.

١. يحتاج إلى بعض الوقت للتعرف عليه.

كأي برنامج جديد يحتاج إلى التعرف عليه في البداية، يحتاج نظام التشغيل لينكس إلى بعض الوقت للتأقلم عليه، وإلى جانب كونها نقطة ضعف، تعتبر هذه نقطة قوة لـ لينكس لأنها تعطي المستخدمين، بعد الانتهاء من التعلم، قدرة كبيرة على فهم النظام بصورة صحيحة، وذلك أن كثير من مستخدمي أنظمة ويندوز لم يتلقوا تدريباً علمياً للتعامل مع نظام التشغيل وإنما يتعاملون معه بالتقليد والتجربة والخطأ دون دراية حقيقية بطبيعة نظام التشغيل أو الطرق المناسبة والعلمية للتعامل معه.

وبالنظر إليها كنقطة الضعف فإنها آخذة في الزوال نهائيا خاصة مع وجود توزيعات لينُكس سهلة ومناسبة جداً للاستخدام المكتبي.

٢. تشغيل برمجيات ويندوز.

لا يستطيع نظام لينكس تشغيل معظم برمجيات ويندوز (وهذه المشكلة موجودة رغم توفر برمجية مفتوحة المصدر تدعى واين Wine وأخرى مغلقة المصدر تدعى كروس أوفر Cross over والتي باستطاعتها تشغيل عدد لا بأس به من برمجيات ويندوز).

ولكن وفي المقابل هنالك (تقريباً) برمجية حرة أو مفتوحة المصدر مقابل كل برمجية مغلقة. وهنالك حالات قليلة ومتخصصة حيث ستضطر المؤسسة إلى الإبقاء على أجهزة تحوي نظام ويندوز أو أبل ريثما يتوفر البديل على نظام لينكس أو يتم تطويع البرنامج للعمل على لينكس.

٣. قلة الدعم الفني المتخصص.

أضحت هذه المسألة طي الماضي الآن، فقد توفرت العديد من المؤسسات المحلية والإقليمية والدولية والتي تقدم خدمات الدعم الفني وبشكل محترف.

الخصائص والمزايا الفنية

تمتاز البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر بعدد من الخصائص والتي تؤهلها للقفز إلى أعلى قائمة خيارات الحلول المتاحة للمؤسسات.

١. دعم اللغة العربية.

تم دعم اللغة العربية بشكل جيد، مع إمكانية التعريب بشكل كامل وخاص بحسب الحاجة وهذا لتوفر الكود المصدري للبرمجيات الحرة مفتوحة المصدر.

٢. توفّر البرمجيات.

يتوفر عدد كبير من البرمجيات المختلفة والتي تغطي معظم الأطياف كنظام تشغيل، بيئة تشغيل، أنظمة الخوادم، برمجيات إنتاج، إبداع، علمية. وهنالك أكثر من مائة ألف برمجية مفتوحة المصدر، بالإضافة إلى عدد كبير من البرمجيات مغلقة المصدر والتي تعمل على نظام لينكس.

٣. المرونة ودعم العتاد.

يعمل نظام لينكس على كافة أنواع الحواسيب والمعالجات المعروفة من أجهزة الهاتف المحمول مروراً بالحواسيب التقليدية وانتهاء بالحواسيب العملاقة. بما في ذلك الأنظمة القديمة. وهذه الخاصية ينفرد بها نظام لينكس عن كافة أنظمة التشغيل الأخرى.

٤. سرعة التطور والدعم والانتشار

يتطور نظام لينكس وينتشر بسرعة كبيرة. ونظراً لوجود عدد كبير من المطورين حول العالم فإن سرعة الاستجابة للمشاكل الأمنية أو الأخطاء البرمجية أو إضافة خصائص جديدة، هي أسرع بكثير من مثيلاتها في البرمجيات المغلقة، حيث تصل سرعة التحديثات أحياناً إلى بضع ساعات بعد اكتشاف المشكلة أو العثرة.

كيف ومن يستفيد من النظام؟

١. الأفراد.

أ. المستخدم العادي.

الذي يحتاج إلى نظام تشغيل آمن وخالي من الفيروسات في المنزل والمكتب وبكلفة تكاد تكون معدومة. كما يوفر نظام لينكس برمجيات عامة تغطي طيفاً واسعاً من الاحتياجات، فمن برمجيات تحرير النصوص، والبيانات المجدولة، والرسوم، إلى برمجيات الشبكة العالمية من تصفح وبريد إلكتروني وتحادث إلى برمجيات تعليمية وألعاب.

ب. المستخدم المتقدم.

يوفر نظام لينكس بيئة ثرية للتقنيين من الطلاب والأساتذة ومطوري البرمجيات ومديري أنظمة الحاسوب والمعنيون بتقنية المعلومات، حيث يمكنهم الوصول إلى التركيب الداخلي للبرمجيات والحصول على كافة تفاصيلها الفنية.

للمرة الأولى سيحصل الطلاب والباحثون والأساتذة على كم لا حصر له من الأمثلة الواقعية والمحترفة ليقوموا بتشريحها ودراستها بدل أن تنحصر دراستهم على تطبيقات بسيطة وسطحية والنظر إلى جسم البرمجيات وفحصها من الخارج. وسيتمكن المحترفون من التحكم بكافة التفاصيل الدقيقة وحل التحديات الفنية بما يناسب احتياجاتهم ومؤسساتهم.

ج. الباحثون والعلماء.

يوفر نظام لينكس بيئة متكاملة تدعم عناقيد الحواسيب للحصول على قدرات فائقة في معالجة المعلومات، كما يوفر عدداً كبيراً من البرمجيات المحترفة في مجالات عديدة منها الرياضات المتقدمة والهندسة.

٢. الهيئات.

أ. الشركات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة.

ب. الشركات والمؤسسات الحكومية والجامعات والمؤسسات غير الربحية.

يمكن لهذه المؤسسات وعلى اختلاف أحجامها الاستفادة من نظام لينكس في أنظمة الخوادم وسطح المكتب. ومن أمثلة ذلك خوادم الشبكة العنكبوتية، أنظمة قواعد البيانات، الأنظمة البينية Application Servers and Middleware وأنظمة إدارة الموارد والشركات ERP and CRM، وأنظمة إدارة وتوثيق المحتوى والمعلومات Content Management Systems، وأنظمة إدارة وخدمة البريد الإلكتروني وإدارة الشبكات وحمايتها Router and Firewall إلى غير ذلك الكثير الكثير من البرمجيات والتطبيقات عالية الجودة.

الانتقال للأنظمة الحرة مفتوحة المصدر

بناء على مراجعة العديد من تجارب الدول في التحول من البرمجيات الاحتكارية إلى الحرة مفتوحة المصدر، خطوات الانتقال تتلخص في التالي:

١. يُرفع واقع الشركة أو المؤسسة وحصر البنية التحتية التقنية لها من خوادم وشبكات وأنظمة أمنية وأنظمة تحكم مختلفة، وكذلك جميع التطبيقات المستخدمة على الخوادم -إن وجدت- وعلى أجهزة الموظفين، وتسجيل الطريقة التي يدار بها العمل في المؤسسة والوظائف اليومية المستخدمة.

٢. تحليل البيانات التي تم جمعها وطرق سير العمل واستخراج نقاط القوة والضعف وطرق سير البيانات وأسلوب معالجتها وتفاعل كل جزء من المؤسسة مع الآخر أو مع الفروع الأخرى للمؤسسة.

٣. وضع الحلول المقترحة لمعالجة نقاط الضعف واقتراح سبل تحسين الأداء.

٤. تحديد البرمجيات الاحتكارية التي سيتم استبدالها ببرمجيات مفتوحة المصدر والبرمجيات الاحتكارية التي يتطلب عملها على نظام التشغيل لينكس.

٥. تحديد الخطة الزمنية المطلوبة للمحضن التجريبي حيث يتم أولا اختيار جزء صغير من المؤسسة والأفراد لإجراء عملية الانتقال لهم مع تدريبهم على النظام الجديد.

٦. معالجة المشاكل والأخطاء (إن وجدت) في المحضن التجريبي وقياس مدى توافق الأفراد معه واستقرار النظام والأداء بشكل عام.

٧. إجراء اختبارات الضغط والتحميل الزائد لقياس مدى استيعاب النظام الجديد لأوقات ذروة العمل ومدى استجابته للضغط المحمل عليه.

٨. وضع خطة زمنية مرحلية للقيام بعملية الانتقال إلى البرمجيات مفتوحة المصدر مع مراعاة التوقيت المناسب لعملية الانتقال وكذلك تدريب الأفراد على النظام الجديد والتجاوب مع استفساراتهم وما يقابلهم من صعوبات (إن وجدت).

٩. تنفيذ عملية الانتقال المرحلية بحسب الخطة الزمنية المقررة مع فترة للاختبار بين كل مرحلة وأخرى للتأكيد على الموثوقية والأداء وسلاسة سير العملية بكاملها.

١٠. المتابعة الدورية لسير وعمل النظام والعمل على تحسين وترقية البرمجيات المفتوحة المصدر لضمان أفضل أداء وأعلى درجات الأمان والموثوقية.

قصص نجاح على أرض الواقع

هنالك أمثلة نجاح لا حصر لها لاستخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر. فمحركي البحث الشهيرين ياهوو Yahoo وجوجل Google يعتمدان على البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر. ويستخدم الأخير أكثر من مليون وسبعمائة ألف خادم يعمل على لينكس والبرمجيات مفتوحة المصدر. إضافة إلى اعتماد جوجل على نسخة خاصة من نظام تشغيل أوبنتو لينكس لموظفيها داخل الشركة.

وقد اعتمدت شركة أمازون Amazon، أكبر شركات بيع الكتب والتجزئة عبر الإنترنت في العالم، البرمجيات الحرة منذ أعوام لتوفر على نفسها ما يقرب من سبعة عشر مليون دولاراً.

واعتمدت شركة أوراكل Oracle، ثاني أكبر شركات البرمجيات في العالم، على نظام لينكس، ليدير نظام قواعد البيانات المحترف الذي تنتجه. حيث توفر على زبائنها كلفة ترخيص نظام التشغيل الذي سيخدم برمجياتها. بل وذهبت إلى أكثر من ذلك بأن ساهمت بتحسين نظام لينكس ليكون نظاما متفوقا في خدمة قواعد البرمجيات وتقوم أوراكل الآن بإنتاج نسخة من لينكس خاصة بها.

كذلك اعتمدت شركة أي بي أم IBM نظام لينكس لفعاليته العالية وكمساهمة منها في إعادة النصاب إلى صناعة البرمجيات بتوفير البدائل لزبائنها والتشجيع على اعتماد نظام قياسي بدلا من التشتت في العديد من الأنظمة المختلفة وغير المتوافقة. قامت أي بي أم بدعم نظام لينكس على معظم أنواع العتاد الذي تصنعه، كما قامت بتعديل برمجياتها للعمل على نظام لينكس.

١. بعض المؤسسات التي تستخدم نظام التشغيل لينكس.

- البيت الأبيض الأمريكي.
- وزارة الدفاع الأمريكية.
- البحرية الأمريكية (أسطول الغواصات).
- إدارة الأمن النووي الوطني الأمريكية.
- إدارة الطيران الفيدرالية الأمريكية.
- هيئة البريد الأمريكية.
- المصالح الحكومية بميونخ - ألمانيا، (١٤٠٠٠ حاسوب).
- البنك التجاري الصيني.
- المحاكم الفيدرالية الأمريكية.
- البرلمان الفرنسي.
- الشرطة الفرنسية.
- وزارة الزراعة الفرنسية.
- الحكومة البرازيلية الفيدرالية.
- جمهورية الصين الشعبية.
- مكتب التوظيف الفيدرالي الألماني
- الحكومة الروسية..
- جامعة تورنتو بكندا (أسرع كمبيوتر خارق في كندا).
- الحكومة الماليزية.

- الجامعات الألمانية (٣٣ جامعة حتى ٢٠٠٧).
- الحكومة التركية.
- حكومة كوبا.
- متجر أمازون الإلكتروني.
- معمل Fermi الوطني بولاية إلينوي الأمريكية.
- مصنع تويوتا للسيارات.
- شركة جوجل محرك البحث الأول في العالم.
- شركة Novell.
- شركة Cisco للأنظمة والشبكات.
- بورصة نيويورك.
- بورصة لندن.
- شركة بيجو الفرنسية لصناعة السيارات.
- شركة باناسونيك للالكترونيات.
- حكومة منطقة إكستريمادورا بإسبانيا.
- هيئة البريد التشيكية.
- حكومة مدينة المكسيك.
- شركة IBM.
- المنظمة الأوروبية لأبحاث الطاقة النووية.
- المركز القومي للحوسبة الخارقة بالصين (أسرع كمبيوتر خارق لعام ٢٠١٠).
- وزارة التعليم والعلوم في مقدونيا.
- المدارس الحكومية والجامعات في باكستان.
- الموسوعة الحرة Wikipedia.
- وكالة الضمان الإجتماعي بجنوب أفريقيا.
- شركة ConocoPhillips للطاقة.

- الكثير من المدارس والجامعات في الفلبين وجورجيا والهند.
- جامعة بورتسموث بالمملكة المتحدة (الكمبيوتر عالي الأداء الخاص بتحليل بيانات التلسيكوبات العالمية).
- شركة DreamWorks لصناعة الأفلام المتحركة.
- مصنع Burlington للمعاطف بأمريكا.
- شركة طيران Virgin America.

٢. مؤسسات تحولت للمصادر المفتوحة مؤخراً.

تالياً بعض الأمثلة على المؤسسات التي تحولت للمصادر المفتوحة مؤخراً مرتبة من الأحدث للأقدم:

- مقاطعة ترينتينو الإيطالية تمرر قانون لتحويل الإدارات العامة إلى المصادر المفتوحة. (٢٠١٢/٠٧/١٩)

- السعودية تدعم تطوير LibreOffice بشكل رسمي. أعلنت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم التقنية عبر برنامج دعم المصادر المفتوحة عن دعمها الرسمي لتطوير حزمة LibreOffice المكتبية مفتوحة المصدر وذلك عبر تعيين ١٤ شخص للعمل بدوام كامل على المساهمة في تطوير حزمة LibreOffice. (٢٠١٢/٠٧/١٨)

- الحكومة الفرنسية تمنح مليونين يورو لعقود دعم البرمجيات مفتوحة المصدر. منحت دائرة تقنية المعلومات المركزية عقد بمليونين يورو لدعم ٣٥٠ برنامج مفتوح المصدر في خمس عشرة وزارة. العقد الذي يغطي من ثلاث إلى أربع سنوات، والذي أعلنت مناقصته في السنة الماضية. **(٢٠١٢/٠٦/٢٦)**

- مدينة ميونخ توفر ٤ ملايين يورو حتى الآن من الانتقال إلى لينكس. في آخر التقارير الصادرة حول انتقال مدينة ميونخ إلى جنو/لينكس أظهر أن عملية الانتقال وفرت ما يقارب عن ٤ ملايين يورو حتى الآن، كما أن عدد المشاكل التقنية التي تواجه فريق الدعم الفني انخفض من ٧٠ تذكرة دعم إلى ٤٦ تذكرة بالشهر. تفاصيل التوفير جاءت من ٢.٨ مليون يورو من قيمة التراخيص و ١.٢ مليون يورو من قيمة العتاد حيث أن نظام جنو/لينكس لا يتطلب مواصفات عتاد عالية. **(٢٠١٢\٣\٢٩)**

- مقاطعة إكستريمادورا بإسبانيا تنقل ٤٠ ألف حاسوب إلى لينكس. قررت إدارة مقاطعة إكستريمادورا بإسبانيا الانتقال الكامل إلى أسطح مكتبية مفتوحة المصدر بالكامل، مستبدلة منصة المكتبية المملوكة الحالية بتوزيعة دبيان. ويتوقع أن ينتهي المشروع في ديسمبر القادم. ويعتبر هذا المشروع هو ثاني أكبر عملية انتقال إلى منصة لينكس بين انتقال الشرطة الفرنسية (٩٠ ألف حاسوب) ومدينة ميونخ بألمانيا (١٤ ألف حاسوب). **(٢٠١٢\١١\٢٣)**

- الإدارات العامة في آيسلندا تتحول إلى اعتماد المصادر المفتوحة. تزيد الإدارات العامة في آيسلندا من نسبة الاعتماد على البرمجيات مفتوحة المصدر، حيث أطلقت الحكومة مؤخرا مشروعاً يقضي بتحويل جميع المؤسسات العامة إلى البرمجيات مفتوحة المصدر في خلال عام.

- باراجواي تسعى للتحول إلى البرمجيات الحرة. أطلقت حكومة باراجواي مشروعاً لاستخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر فقط في جميع قطاعات الحكومية في عام ٢٠١٢. جاء الإعلان عن هذا المشروع على لسان منسق تقنية المعلومات في مكتب رئيس وزراء باراجواي، حيث قال:"الهدف الأول والأكثر وضوحا هو حفظ المصادر." حيث أن الحافز الأساسي لهذه الحركة هو الكلفة، حيث يمكن توفير ٤ ملايين دولار من خلال تطبيق هذا المشروع فقط على وزارة الصحة العامة والشؤون الاجتماعية. **(٢٠١١١٠١١٤)**

- ١٣ مستشفى بالدنمارك تتحول بـ ٢٥٠٠٠ من الموظفين إلى برمجيات المكتب الحر وتوفر ٥.٣ مليون يورو من تراخيص البرامج الاحتكارية.

- الشرطة الفرنسية قامت بتوفير ٧٠ % من ميزانية أنظمة المعلومات لديها بعد التحول للبرمجيات الحرة مفتوحة المصدر.

- بعد روسيا كوبا تقرر إنشاء توزيعتها الخاصة من جنو لينكس. بعد روسيا، أعلنت كوبا عن نيتها عن إنشاء توزيعة خاصة بها من جنو لينكس اسمها Nova، ويلقى جنو لينكس في كوبا رواجاً لا بأس به، ففي سنة ٢٠٠٨ كان ٢٠ % من الحواسيب التي بيعت للعامة تعمل بنظام جنو لينكس. وحسب Hector Rodriguez عميد مدرسة المصادر الحرة في جامعة كوبا أن الخطة هو في غضون خمس سنوات أن ٥٠% من كوبا سوف ينتقل إلى جنو لينكس. **(٢٠٠٩/٠٢/١٢)**

- ماليزيا تـوفر أكـثر مـن ١٢ مليـون دولار أمريكـي بواسـطة المصـادر المفتوحـة. استطاعت الحكومة الماليزية أن توفر أكثر من ٤٠ مليون رجنت (أي ما يعادل ١٢ مليون دولار أمريكي) من خلال استعمال المصادر المفتوحة في الدوائر والجهات الحكومية، حيث جاء أوبن أوفيس وفايرفوكس وقاعدة بيانات MySQL في مقدمة التطبيقات الأكثر استعمالاً. **(٢٠٠٩/٠١/١٣)**

- وزارة الخارجية الألمانية تنتقل إلى المصادر المفتوحة. في خطة طموحة بدأتها وزارة الخارجية الألمانية في عام ٢٠٠١م للانتقال إلى المصادر المفتوحة كليا، تم نقل ٤٠٠٠ حاسوب من أصل ١١٠٠٠ إلى المصادر المفتوحة، والدافع وراء هذا الانتقال هو خفض التكلفة الكلية لكل حاسوب، حيث يكلف كل حاسوب الآن ١٠٠٠ يورو كل سنة بينما في الوزارات الأخرى يكلف ٣٠٠٠ يورو. **(٢٠٠٨/١١/٠١)**

- قامت وزارة التعليم البرازيلية في تركيب لينكس في معاملها والتي تخدم ٥٢ مليون طالب. **(٢٠٠٨/٠٤/٢٩)**

يتضح من الأمثلة السابقة أن الانتقال من البرمجيات مغلقة المصدر إلى البرمجيات مفتوحة المصدر شهد نمواً كبيراً في السنوات الخمس السابقة، والجدير بالملاحظة أيضاً أن هذا الانتقال لا يقتصر على فئة معينة فقط من الدول، إنما يتم في مختلف الفئات سواءً كانت دول متقدمة أو دول نامية.

وفي النهاية لم يعد السؤال "**هل يمكن لنظام لينكس أن يغطي احتياجاتنا؟**" بل غدا "**كيف يمكننا تطويع لينكس ليغطي احتياجاتنا بشكل لا تناظره فيه البرمجيات المغلقة وكيف يمكننا أن نشكل من ذلك قصة نجاح جديدة؟!**".

المراجع والمصادر

المراجع العربية.

١. مقدمة في البرمجيات الحرة - كفاح عيسى.

http://ojuba.org/wiki/مقدمة_في_البرمجيات_الحرة

٢. سلسلة تعرف على البرمجيات الحرة: البرمجيات مفتوحة المصدر.

http://itwadi.com/node/1694

٣. المصادر الحرة والمفتوحة.

http://itwadi.com/open_source

٤. ما هي البرمجيات الحرة؟

http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.ar.html

٥. لغات البرمجة مفتوحة المصدر لا تزال هي الأكثر شعبية.

http://itwadi.com/node/2287

٦. برنامج متاح يدعم ليبر أوفس بشكل رسمي.

http://itwadi.com/node/2440

٧. الحكومة الفرنسية تمنح مليونين يورو لدعم البرمجيات مفتوحة المصدر.

http://itwadi.com/node/2413

٨. مدينة ميونخ توفر ٤ ملايين يورو حتى الآن من الانتقال إلى لينكس.

http://itwadi.com/node/2371

٩. مقاطعة إكسترمدورا بإسبانيا تنقل ٤٠ ألف حاسوب إلى لينكس.

http://itwadi.com/node/2306

١٠. باراجواي تسعى للتحول إلى البرمجيات الحرة.

http://itwadi.com/node/2074

١١. كوبا تقرر إنشاء توزيعتها الخاصة من جنو لينكس.

http://itwadi.com/node/901

١٢. ماليزيا توفر أكثر من ١٢ مليون دولار أمريكي بواسطة المصادر المفتوحة.

http://itwadi.com/node/862

١٣. وزارة الخارجية الألمانية تنتقل إلى المصادر المفتوحة.

http://itwadi.com/node/779

١٤. لينكس و KDE سيصلان إلى ٥٢ مليون طفل برازيلي.

http://itwadi.com/node/435

المراجع الأجنبية.

1. Internet 2011 in numbers.
http://royal.pingdom.com/2012/01/17/internet-2011-in-numbers/

2. Usage statistics and market share of PHP for websites.
http://w3techs.com/technologies/details/pl-php/all/all

3. How many servers does Google have?
https://plus.google.com/114250946512808775436/posts/VaQu9sNxJuY

4. 50 Places Linux is Running That You Might Not Expect.
http://www.focus.com/fyi/50-places-linux-running-you-might-not-expect/

5. List of Linux adopters.
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Linux_adopters

6. Brazil's love of Linux.
http://news.cnet.com/Brazils-love-of-Linux/2009-1042_3-6245409.html

7. Another Italian province mandates more use of open source.
http://www.h-online.com/open/news/item/Another-Italian-province-mandates-more-use-of-open-source-1648018.html

8. LiMux: Cheaper and more robust than Windows.
http://www.h-online.com/open/news/item/LiMux-Cheaper-and-more-robust-than-Windows-1485895.html

9. All of Iceland's public administrations moving towards open source.
https://joinup.ec.europa.eu/news/all-icelands-public-administrations-moving-towards-open-source

10. 25,000 Danish hospital staff to move to LibreOffice.
http://www.h-online.com/open/news/item/25-000-Danish-hospital-staff-to-move-to-LibreOffice-1326231.html

11. French coppers save a few pennies with open source.
http://www.h-online.com/open/news/item/French-coppers-save-a-few-pennies-with-open-source-740527.html